



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Norte de Minas Gerais



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
NORTE DE MINAS GERAIS

2º VESTIBULAR DE 2014

HORÁRIO: 14H ÀS 17H.

PROVA DESTE CADERNO

MATEMÁTICA

CURSOS

**Bacharelado em Sistemas de Informação
Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas**

IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO

INSCRIÇÃO Nº.: _____ SALA: _____

NOME: _____

**SÓ ABRA ESTE CADERNO QUANDO AUTORIZADO
LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES NO VERSO**



2º VESTIBULAR DE 2014

INSTRUÇÕES

Esta Prova Escrita Objetiva contém **20 (vinte) questões**:

20 (vinte) questões de Matemática.

A prova terá duração de **03 (três) horas**, improrrogáveis, incluindo o tempo necessário para transferir a resposta de cada questão para o Formulário de Respostas.

Nenhuma folha deverá ser destacada durante a realização das provas.

Quando necessário, faça os cálculos e rascunhos neste caderno de provas, sem uso de máquina de calcular ou aparelhos eletrônicos.

Cada questão tem **4 alternativas (A, B, C, D)** com apenas uma resposta correta. Não marque mais de uma resposta para a mesma questão, nem deixe nenhuma questão sem resposta.

Leia atentamente as questões antes de resolvê-las.

O número de respostas deverá coincidir com o número de questões.

Durante a prova, é **proibida** a comunicação entre candidatos.

Após resolver as questões, passe as respostas assinaladas para o **Formulário de Respostas (Gabarito Personalizado)**.

O Formulário de Respostas deverá ser preenchido com **caneta** esferográfica **azul** ou **preta**. Não se esqueça de se identificar no Caderno de Provas.

Este Caderno de Provas somente poderá ser levado depois de **transcorridas 2 (duas) horas** de aplicação das provas.

Ao terminar a prova, o candidato entregará ao aplicador o Formulário de Respostas devidamente preenchido e assinado no local apropriado.

O Formulário de Respostas não deve ser dobrado, amassado ou rasurado, pois **NÃO SERÁ SUBSTITUÍDO**.

Ao término das provas, deverão estar presentes na sala pelo menos 2 (dois) candidatos, que assinarão a ata de aplicação das provas.

O **Gabarito da Prova Escrita** será **divulgado** no **dia 26 de maio de 2014**, nos murais dos *Campi* do IFNMG e no *site* do IFNMG (<http://www.ifnmg.edu.br>).

Não haverá correspondência ao candidato informando o seu resultado nas provas. O **resultado final** estará disponível no *site* <http://www.ifnmg.edu.br> e nos murais dos campi do IFNMG, **até o dia 10 de Junho de 2014**.



PROVA DE MATEMÁTICA

QUESTÃO 01

Carro Popular 2014

Por apenas R\$ 28.000,00

Entrada de R\$ 3.000,00 em até 60 dias e o restante financiado em até 60 parcelas.

Uma concessionária oferece ao cliente um financiamento: paga-se a entrada no ato da compra ou cede-se um prazo de 60 dias. Durante o período decorrido entre a compra e o pagamento da entrada haverá incidência de juros sobre o valor da dívida. Considerando que a concessionária aplica uma taxa de juros de 2% ao mês, é **CORRETO** afirmar que:

- A) O valor da entrada cresce, mensalmente, segundo uma progressão aritmética de razão 0,2.
- B) O comprador, caso tivesse a opção de pagar a entrada após 120 dias, pagaria R\$3.567,89.
- C) O comprador, caso tivesse a opção de pagar a entrada após 90 dias, pagaria R\$3.183,62.
- D) O valor da entrada cresce, mensalmente, segundo uma progressão geométrica de razão 0,002.

QUESTÃO 02

Duas fábricas de uniformes, A e B, têm fabricado, respectivamente, 9.000 e 6.000 uniformes da Seleção Brasileira por mês. Se, a partir de fevereiro, a fábrica A aumentar sucessivamente a produção em 90 uniformes por mês e a fábrica B aumentar sucessivamente a produção em 390 uniformes por mês, a produção da fábrica B superará a produção da fábrica A a partir de:

- A) Dezembro
- B) Novembro
- C) Outubro
- D) Setembro

QUESTÃO 03

Um estudante de graduação avista o topo de um prédio de uma universidade sob um ângulo de 30° . Caminhando, ele se aproxima mais 25 metros do prédio e passa a vê-lo sob um ângulo de 60° . Considerando que a altura dos olhos do estudante até o chão seja 1,65m e que o terreno seja plano, podemos afirmar que a altura do prédio é (Admita $\sqrt{3} = 1,7$)

- A) 21,25 m
- B) 14,16 m
- C) 10,34 m
- D) 22,90 m

QUESTÃO 04

Durante uma corrida, um atleta fez o seguinte trajeto a partir do ponto de largada: correu 6 km no sentido sul, em seguida, 3 km para o oeste, depois, 10 km no sentido sul novamente, e então caminhou 5 km no sentido oeste. A que distância o atleta está do ponto de largada?

- A) $16\sqrt{5}$ km
- B) $8\sqrt{5}$ km
- C) $2\sqrt{5}$ km
- D) $\sqrt{5}$ km



QUESTÃO 05

A caixa de determinado chocolate é feita de papelão e tem a forma de um prisma reto de base triangular. A altura da caixa é 15cm e o triângulo da base é equilátero de lado 3cm . Desconsiderando as dobras e sobras, qual é, aproximadamente, a quantidade necessária de papelão para confeccionar a caixa? (use $\sqrt{3} = 1,7$)

- A) 135cm^2
- B) 143cm^2
- C) 122cm^2
- D) 165cm^2

QUESTÃO 06

Polinômios são funções frequentemente usadas na modelagem matemática. São usados para modelar diferentes situações como previsão dos preços que variam ao longo do tempo no mercado de ações, na descrição da trajetória de um projétil, ou mesmo para descrever as curvas de uma montanha-russa.

Considere o polinômio de terceiro grau dado por $p(x) = 2x^3 + x^2 - 2x - 1$. Sabendo-se que uma de suas raízes é $x = 1$, a soma das demais raízes do polinômio $p(x)$ é:

- A) $-\frac{1}{2}$
- B) $\frac{1}{2}$
- C) -1
- D) 1

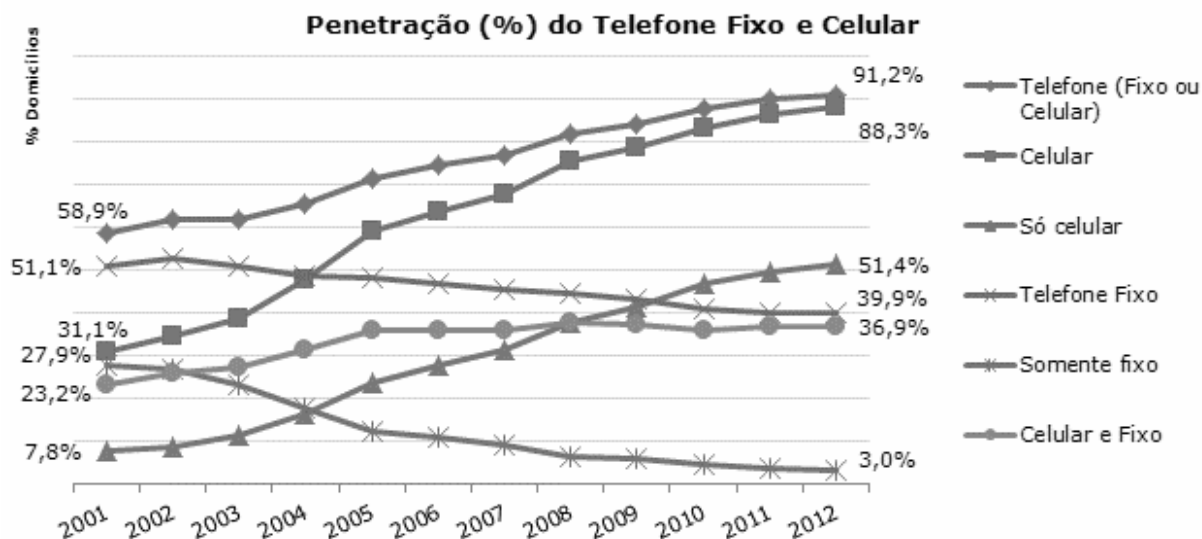
QUESTÃO 07

Brasil fechou 2013 com 271 milhões de linhas celulares

Foi divulgado pela ANATEL o balanço do número de celulares no Brasil. Segundo a Agência Nacional de Telecomunicações, a base de linhas cresceu 3,55% em relação a 2012.

Disponível em: uol.com.br. Acesso: 14 abr. 2014.

O gráfico a seguir apresenta a evolução dos domicílios brasileiros (%) com telefone fixo e celulares.



Fonte: IBGE



Com base no gráfico, é **INCORRETO** afirmar que:

- A) O número de domicílios com acesso à telefonia aumentou no período de 2005 a 2012 devido ao aumento do número de linhas móveis.
- B) O gráfico indica uma possível substituição das linhas fixas pelas móveis.
- C) A porcentagem de domicílios com telefones fixos, embora haja um aumento no número total de domicílios com acesso à telefonia, vem caindo com o passar dos anos.
- D) O aumento das linhas de telefones celulares entre os anos de 2002 e 2003 foi maior que no período de 2004 a 2005.

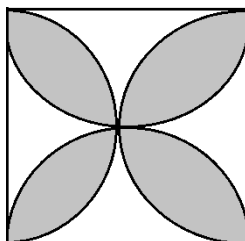
QUESTÃO 08

Um avião anfíbio é utilizado pelo exército para combater incêndio. A técnica para combater o fogo consiste em despejar água sobre os focos na área incendiada. Sabe-se que uma área incendiada tem 700 metros de comprimento e que a água, ao ser despejada do avião, desloca-se para frente segundo a parábola $y = -\frac{x^2}{2000} + 320$. Se o avião lançar água imediatamente após o limite inicial da área atingida pelo fogo, podemos afirmar que:

- A) A água atingirá exatamente o limite da área atingida pelo incêndio.
- B) A água cairá 200 m fora da área atingida pelo incêndio.
- C) A água cairá 100 m fora do limite da área atingida pelo incêndio.
- D) A água cairá na metade do comprimento da área atingida pelo incêndio.

QUESTÃO 09

Uma janela quadrada de lado 40 cm é dividida por quadro semicírculos que possuem área em comum, conforme mostra a figura.



As partes sombreadas serão preenchidas com vidro verde. A quantidade desse vidro necessária para preencher as partes sombreadas é, em cm^2 :

- A) $400\pi - 800$
- B) $80\pi - 1600$
- C) $4\pi - 800$
- D) $800\pi - 1600$

QUESTÃO 10

Quinze pessoas aguardam em uma fila, dentre elas, um surdo e seu intérprete. De quantas maneiras distintas podemos organizar essa fila, sabendo-se que a pessoa surda e seu intérprete precisam ficar juntos?

- A) $2 \times 14!$
- B) $14!$
- C) $15!$
- D) $\frac{15!}{2}$



QUESTÃO 11

Veja a tirinha a seguir:



Disponível: <http://revistaescola.abril.com.br/lingua-portuguesa/coletaneas/calvin-seus-amigos-428892.shtml>. Acesso: 14 abr. 2014.

Suponha que Calvin esteja fazendo um teste com 10 questões de verdadeiro ou falso. Qual é a probabilidade de Calvin acertar **exatamente** quatro questões?

- A) 30%
- B) 20%
- C) 40%
- D) 50%

QUESTÃO 12

No início deste ano, a Agência Nacional do Petróleo (ANP) autorizou o aumento de etanol na gasolina, passando de 20% para 25%. O depósito de determinado posto de gasolina estava com $\frac{1}{3}$ da sua capacidade e sua mistura continha 20% de etanol. Um caminhão tanque abasteceu o reservatório com uma mistura que continha 25% de etanol. A porcentagem de etanol na nova mistura dentro do reservatório será de, aproximadamente:

- A) 22%
- B) 21%
- C) 23%
- D) 24%

QUESTÃO 13

Marisa foi morar em outro estado em virtude de sua aprovação no processo seletivo em uma universidade. Nesta cidade, atuam duas operadoras de telefonia celular. As tarifas de dois planos estão apresentadas na tabela a seguir:

	Operadora A	Operadora B
Ligações locais para a mesma operadora	Ilimitado	Ilimitado
Ligações de longa distância para a mesma operadora	Ilimitado	50 minutos
Ligações locais para outra operadora	50 min (incluído no plano) + R\$0,90 minuto excedente	50 min (incluído no plano) + R\$1,10 minuto excedente
Ligações longa distância para outra operadora	50 min (incluído no plano) + R\$2,00 minuto excedente	R\$1,95 por minuto
Valor do plano (mensal)	R\$124,00	R\$59,00



Como Marisa não conhece muita gente na cidade, sua maior preocupação é com as ligações de longa distância para outras operadoras. Analise os itens abaixo e assinale aquele que apresenta a opção mais econômica para Marisa:

- A) Se ela gastar 1 hora com ligações de longa distância para outras operadoras e mantiver todas as outras dentro da franquia, deve optar pela operadora A.
- B) Se Marisa gastar uma hora e meia em ligações de longa distância para outra operadora, usando a operadora B, gastará exatamente o valor mensal do plano da operadora A.
- C) Se, eventualmente, Marisa gastar 1 hora com ligações locais para outra operadora e 1 hora com ligações longa distância para outra operadora, deverá optar pela operadora B.
- D) Se ela não excede sua franquia de ligações locais para outras operadoras e gasta 50 minutos com ligações de longa distância para outras operadoras, deve optar pela operadora A.

QUESTÃO 14

Mané Garrincha ganhará sistema de energia solar: custo de R\$15 milhões

Com um projeto considerado modelo na questão da sustentabilidade, o Estádio Mané Garrincha ganhará uma usina de energia solar no primeiro semestre de 2014. O serviço de instalação das placas fotovoltaicas na cobertura da arena custará R\$ 15 milhões.

Disponível em: globoesporte.globo.com. Acesso: 14 abr. 2014.

O projeto de transformar a arena Mané Garrincha em uma “usina solar” consiste em instalar placas fotovoltaicas no grande aro com 1km de circunferência que sustenta a cobertura do estádio. A “usina solar” será capaz de gerar cerca de 3 mil MWh por ano.

Considere as seguintes afirmativas:

- I. Se uma residência gasta, em média, 200KWh de energia elétrica por mês, a “usina solar” da arena Mané Garrincha será capaz de sustentar aproximadamente 1250 casas, anualmente.
- II. Considerando como R\$0,30 o valor médio das tarifas praticadas no Brasil para 1 KWh de energia elétrica e que o estádio passe a consumir somente energia elétrica que gera, ele deixará de comprar o equivalente a um milhão de reais de eletricidade por ano, da rede convencional.
- III. Se 1 KWh de energia elétrica custa, em média, R\$0,30, podemos afirmar que o tempo necessário para recuperar o investimento gasto na instalação da “usina solar” da arena Mané Garrincha será superior a 16 anos.

Podemos concluir que:

- A) Apenas a afirmativa II é falsa.
- B) Apenas a afirmativa I é falsa.
- C) Apenas a afirmativa III é falsa.
- D) Existem duas afirmativas falsas.



QUESTÃO 15

O estádio Mané Garrincha, uma das sedes da Copa do Mundo de Futebol de 2014, foi construído no formato de circunferências inscritas. Seu diâmetro total é aproximadamente 310 metros. Se a parte coberta do estádio forma uma coroa circular de 103 metros de largura, podemos afirmar que a área da cobertura é, aproximadamente, em m^2 :



Fonte: Jornal Estadão

- A) 24.025π
- B) 13.416π
- C) 21.321π
- D) 93.329π

QUESTÃO 16

A marca responsável pela fabricação da bola da Copa do Mundo de Futebol deste ano apresentou, no dia 03/12/2013, Brazuca: a bola da copa. Assim como a bola oficial, foram lançadas outras Brazucas, porém, de diferentes tamanhos, para colecionadores e crianças. A bola oficial da copa tem 68 cm de circunferência e a menor delas tem 40 cm de circunferência. Considere V como sendo o volume da Brazuca oficial e v , o volume da menor Brazuca, de 40 cm de circunferência. Então, a relação entre V e v é, aproximadamente:

- A) $V = 5v$
- B) $V = 4v$
- C) $V = 3v$
- D) $V = 2v$

QUESTÃO 17

Uma das aplicações de matrizes está relacionada à geração de imagens. As imagens em uma tela de computador, por exemplo, são, na verdade, formadas por pequenos pontos chamados pixels, que são elementos de uma matriz. Uma imagem de resolução 1600×900 tem 1.440.000 pixels em 1600 colunas e 900 linhas. Quando um programa gráfico altera a posição da imagem, girando a imagem ou mudando sua escala, altera a posição dos pixels que a formam.

A rotação de θ graus de um ponto (x, y) no sentido anti-horário em torno da origem é feita a partir da

multiplicação da matriz de rotação $R = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\text{sen} \theta \\ \text{sen} \theta & \cos \theta \end{bmatrix}$ pela matriz $P = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$, gerando uma matriz

$P' = \begin{bmatrix} x' \\ y' \end{bmatrix}$ com a nova posição (x', y') dos pontos após a rotação: $P' = RP$.

Diante das informações do texto acima, podemos afirmar que a soma das novas coordenadas do ponto $P = (1, 4)$, após uma rotação de 90° no sentido anti-horário, em torno da origem é:

- A) 1
- B) -3
- C) 4
- D) -2



QUESTÃO 18



A Crimeia esteve no centro das atenções de todo mundo no final de 2013 e início de 2014, devido à disputa pelo seu território entre Ucrânia e Rússia. Desde então, o país vem passando por um período de transição. A Crimeia é uma península que tem posição geográfica estratégica, pois representa uma saída importante para o Mar Negro – posição relevante tanto comercialmente quanto no plano militar.

A Rússia, maior país do planeta em extensão, possui área de 17.075.400 km², com uma população de cerca de 143,5 milhões de pessoas. A Crimeia possui área de 26.200 km² e população de cerca de 2 milhões de pessoas. Já a Ucrânia, tem área 603.628 km² e população de 45,6 milhões de pessoas.

Considerando os dados acima e seus conhecimentos, analise os seguintes itens:

- I. Apesar de corresponder a menos de 1% do território russo, a anexação da Crimeia torna-se importante, entre outros motivos, pela sua localização.
- II. A anexação da Crimeia à Rússia faz com que a população russa aumente em mais de 10%.
- III. Com a perda da Crimeia, a Ucrânia perde um pouco mais de 4% da sua área, além de uma importante posição estratégica.

Podemos afirmar que:

- A) Apenas os itens I e II estão corretos.
- B) Apenas os itens I e III estão corretos.
- C) Apenas os itens II e III estão corretos.
- D) Todos os itens estão corretos.



QUESTÃO 19

Uma das técnicas para determinar o epicentro de um terremoto consiste em calcular o ponto de interseção entre três circunferências. O centro de cada uma delas é uma estação sismológica e seu raio é a distância entre a estação e o epicentro.

Determinada região sofre com abalos sísmicos. Três estações registram um terremoto. Colocados em um plano cartesiano, observa-se que a estação E_1 , localizada no ponto (2, 8), está a 4 unidades do epicentro; a estação E_2 , de coordenadas (-6, -2), está a 10 unidades do epicentro e a estação E_3 , de coordenadas (0, 0), está a $\sqrt{20}$ unidades do epicentro (uma unidade linear do plano cartesiano corresponde a 100 km). A soma das coordenadas do epicentro do terremoto é:



Disponível em: rce.casadasciencias.org. Acesso: 14 abr. 2014.

- A) 10
- B) 4
- C) 8
- D) 6

QUESTÃO 20

Tremor no fim da noite de segunda acorda moradores de Montes Claros

Abalo teve magnitude de 3,0 de acordo com Observatório Sismológico da UnB. Não foram registradas ocorrências com feridos e danos graves.

Disponível: g1.globo.com/mg/grande-minas. 08 abr. 2014.

A cidade de Montes Claros, no norte de Minas Gerais, vem sofrendo com abalos sísmicos desde 2012. Neste ano, somente no mês de abril, moradores sentiram a terra tremer 4 vezes, segundo o Observatório Sismológico da Universidade de Brasília (UnB), que registrou, naquele mês, o terremoto de menor intensidade com 3,0 na escala Richter e o mais forte, que marcou 3,9. Segundo o Observatório, o abalo mais forte desde 2012 chegou a marcar 4,2 na escala Richter, em 19/05/2012.

A Escala Richter relaciona a intensidade (I) de um terremoto e a energia (E) liberada por ele através da

equação $I = \frac{2}{3} \log\left(\frac{E}{E_0}\right)$, descrita por Charles Francis Richter e Beno Gutenberg, em 1935, onde

$$E_0 = 7 \times 10^{-3} \text{ KWh}.$$

Analise os seguintes itens:

- I. O terremoto mais forte registrado desde 2012 liberou mais que o dobro de energia liberada pelo terremoto que marcou 3,9 na escala Richter, ocorrido em abril de 2014.
- II. A energia liberada pelo terremoto que marcou 3,0 na escala Richter é maior que 210 KWh.
- III. Sabendo-se que a energia liberada pela bomba atômica em Hiroshima, no final da 2ª Guerra Mundial, atingiu 5,0 na escala Richter, podemos afirmar que a energia que a bomba atômica liberou é mais de dez vezes a quantidade de energia liberada pelo terremoto em 19/05/2012, em Montes Claros.

Podemos concluir que:

- A) Apenas os itens I e III são verdadeiros.
- B) Apenas o item I é verdadeiro.
- C) Apenas os itens II e III são verdadeiros.
- D) Todas os itens são verdadeiros.



2º VESTIBULAR DE 2014

Atenção: caso queira levar esta folha de rascunho do gabarito, faça apenas as anotações das respostas das provas e destaque-a.

RASCUNHO DO GABARITO

QUESTÕES

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10

QUESTÕES

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20